TRAUMATISME CRANIEN GRAVE

Dr F.A.DAHIM /UMC/HCA

07/06/2017

Cerveau

- L'**encéphale** = constitué de **04** régions: les **hémisphères cérébraux**, le **diencéphale**, le **tronc cérébral** et le **cervelet**.

- Le **cerveau**, principale structure de l'**encéphale**, Protégé par la boîte crânienne, est constitué des **02** hémisphères cérébraux et du diencéphale.

- Le **cerveau** d'un adulte pèse environ **1350** g, (**2 %**) du poids du corps.

- L'**encéphale** est protégé de l'extérieur par des enveloppes :

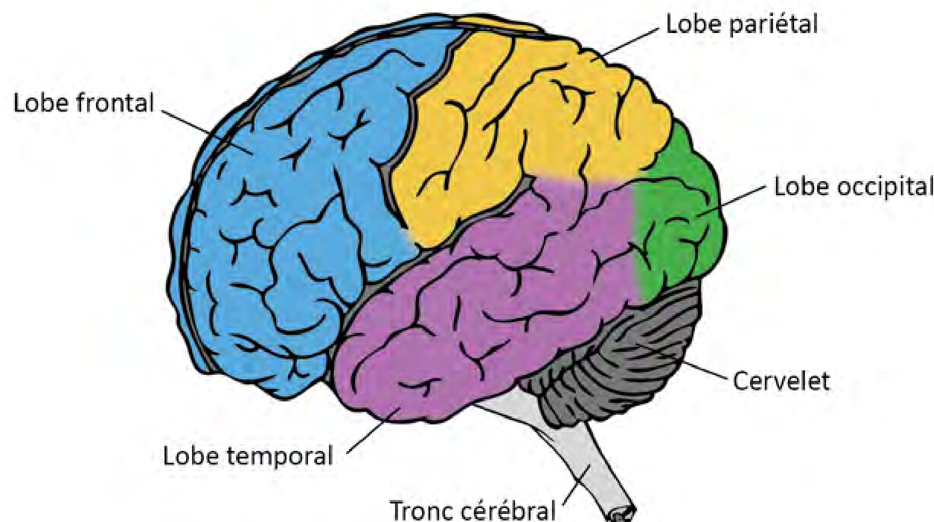
1- osseuses (**crâne**), **2-** conjonctives (**méninges**), cette coque le soustraie à la **pression atmosphérique**.

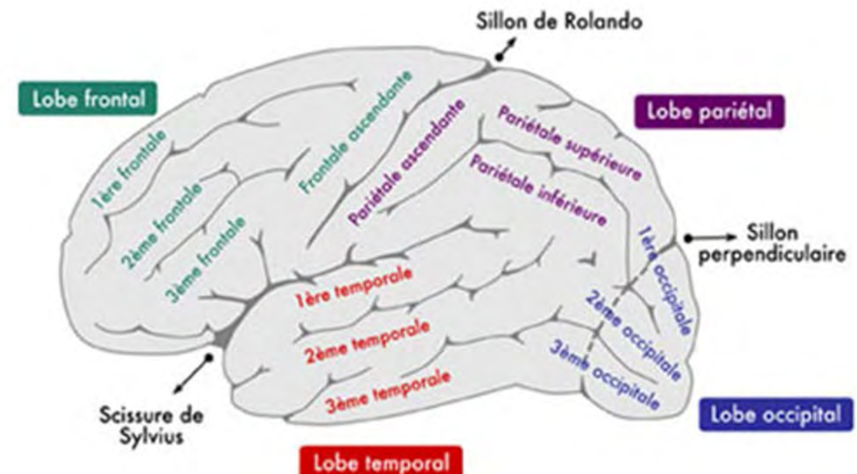
- Sa protection est aussi assurée par un matelas de **LCR** qui réduit son poids.

- Protégé également de l'intérieur par une **BHE**.

Cerveau

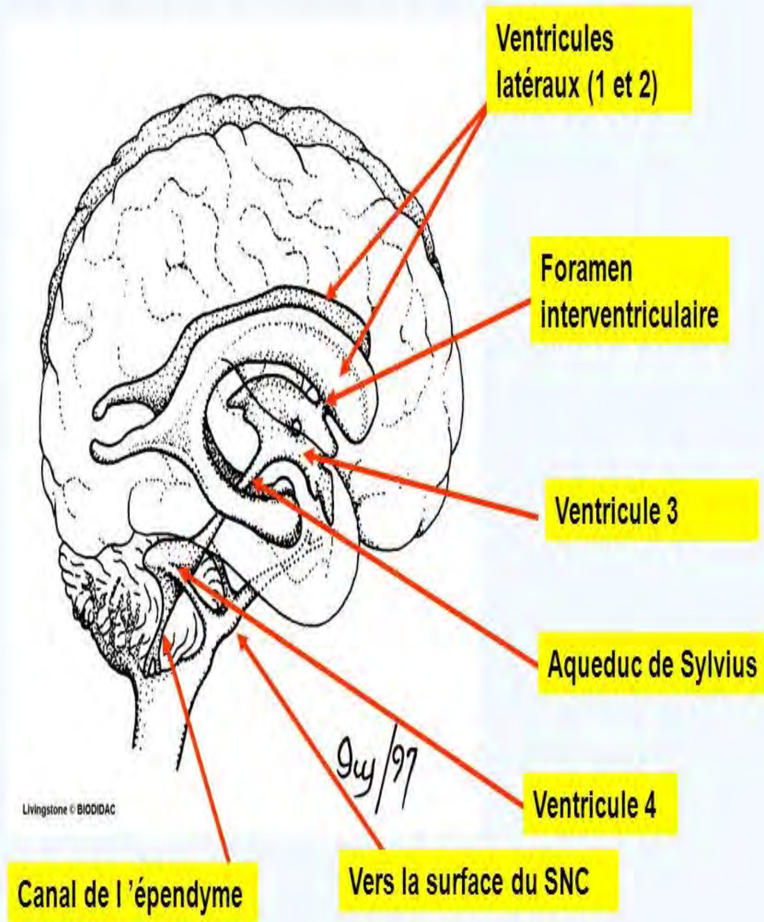
- **03 sillons** (**scissure de Sylvius, sillon de Rolando, sillon perpendiculaire**). divisent chaque hémisphère en **04 lobes** (**frontal**, **temporal**, **pariétal**, **occipital**).
- Chaque hémisphère abrite **système ventriculaire** : cavité remplie de **LCR**.
- Les hémisphères sont unis l'un à l'autre par **02** ponts de substance blanche : **le corps calleux** et **le trigone**.
- Entre ces **02** ponts, les **ventricules latéraux** ne sont séparés que par une **fine cloison** transparente.

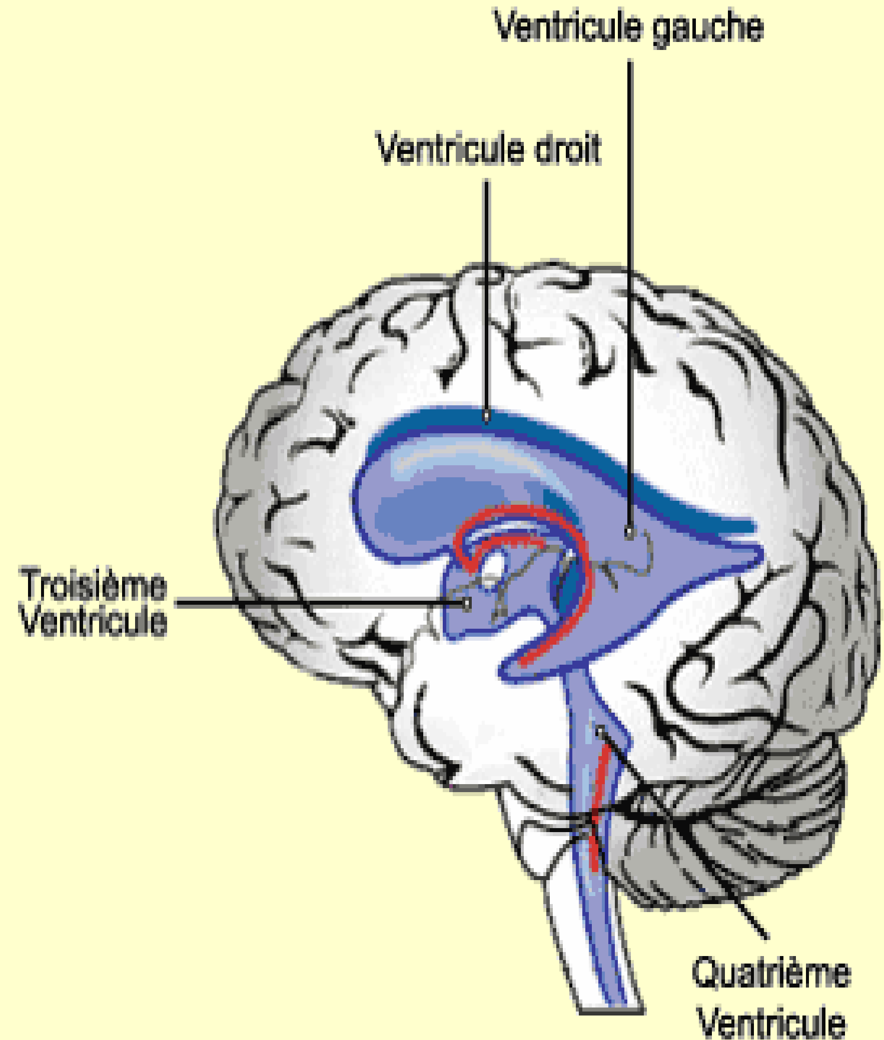




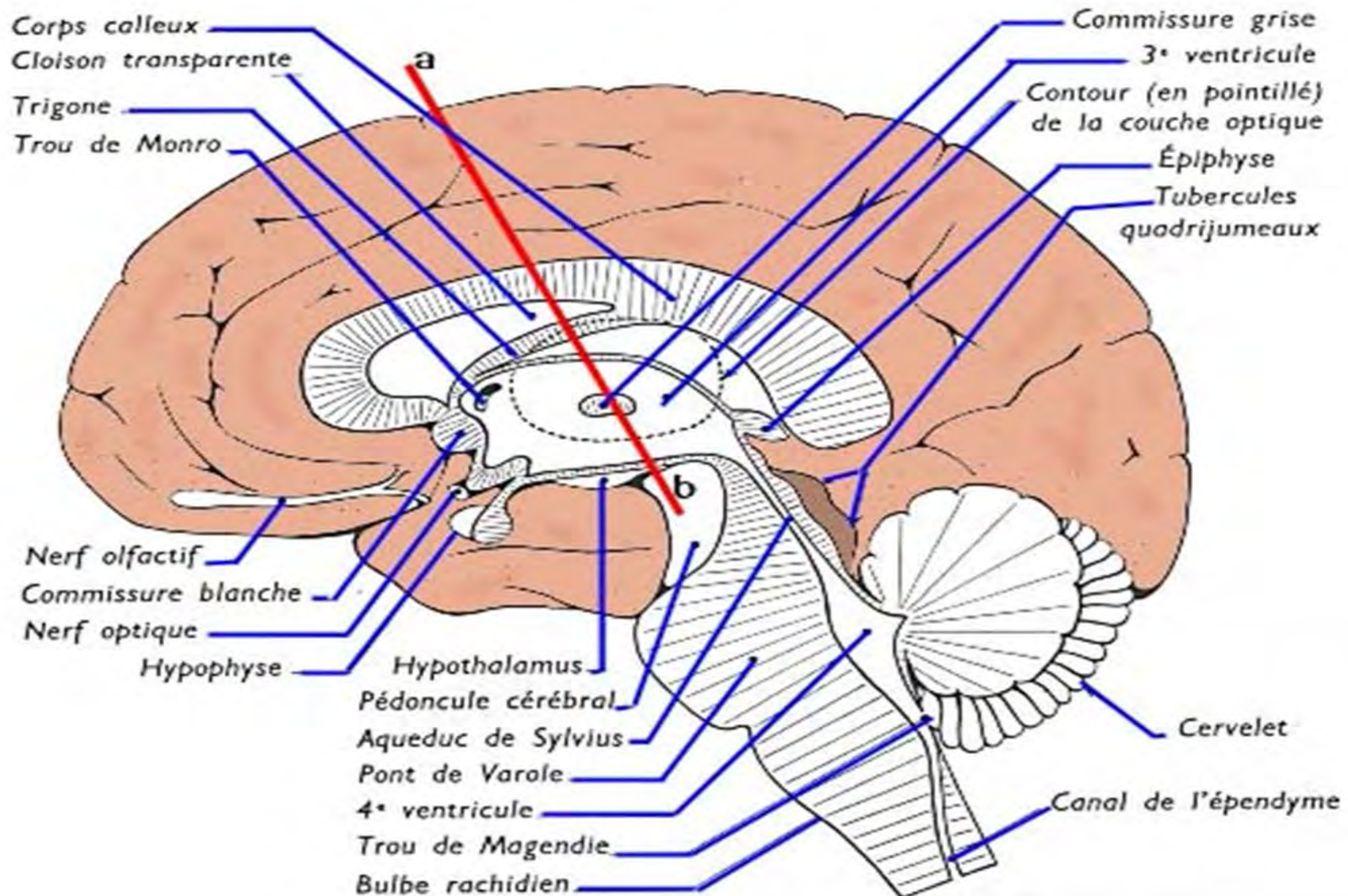
les ventricules

2. Les ventricules cérébraux





Cerveau

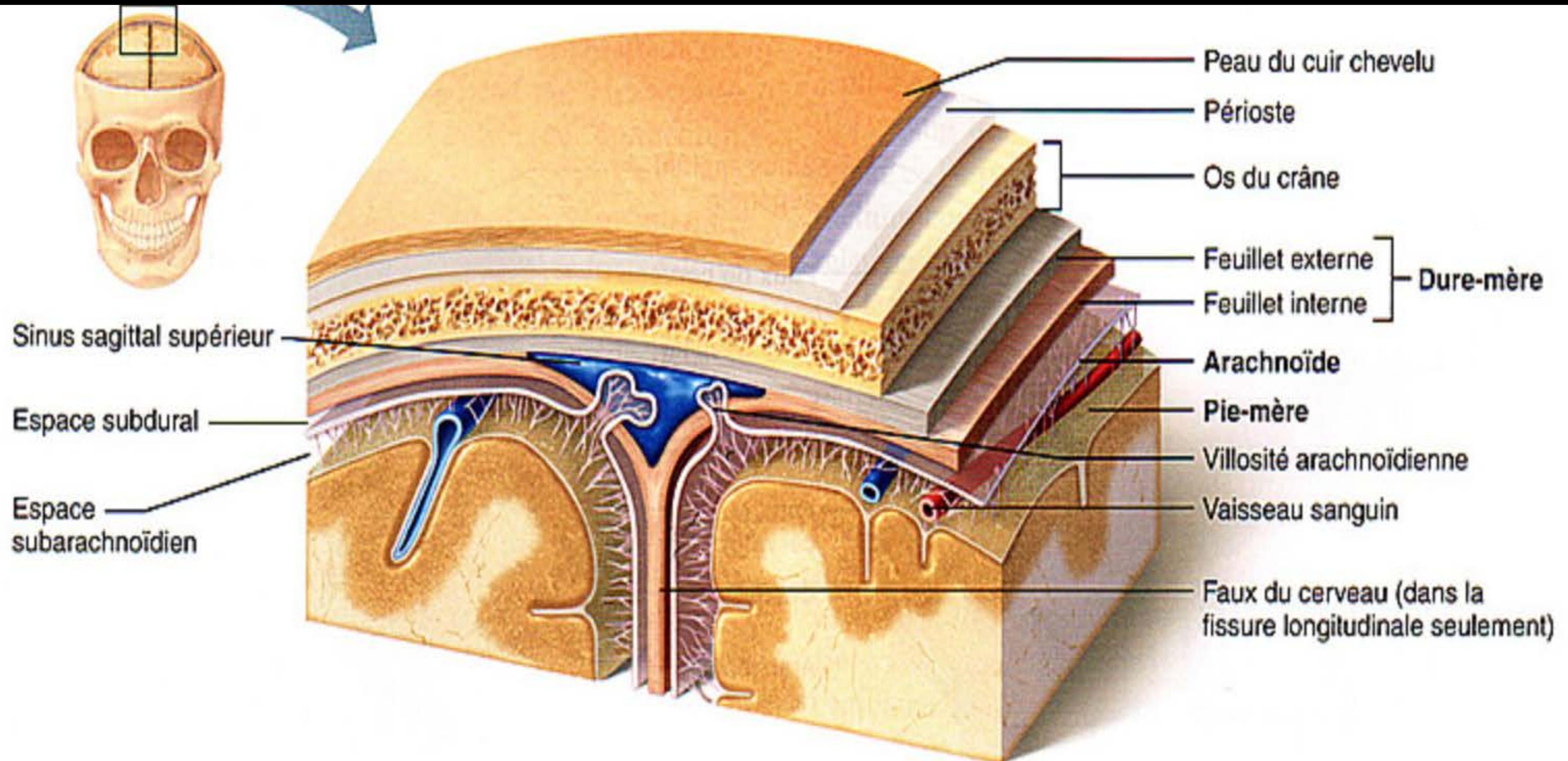

Coupe longitudinale de l'encéphale (hémisphére droit)
Corps calleux
Cloison transparente
Trigone
Trou de Monro
a
b
Commissure grise
3e ventricule
Contour (en pointillé) de la couche optique
Épiphyse
Tubercules quadrijumeaux
Nerf olfactif
Commissure blanche
Nerf optique
Hypophyse
Hypothalamus
Pédoncule cérébral
Aqueduc de Sylvius
Pont de Varole
4e ventricule
Trou de Magendie
Bulbe rachidien
Cervelet
Canal de l'épendyme

Anatomie

- Scalp
- Os
- Méninges
- Cerveau
- LCR
- Vaisseaux

Scalp

O [redacted]

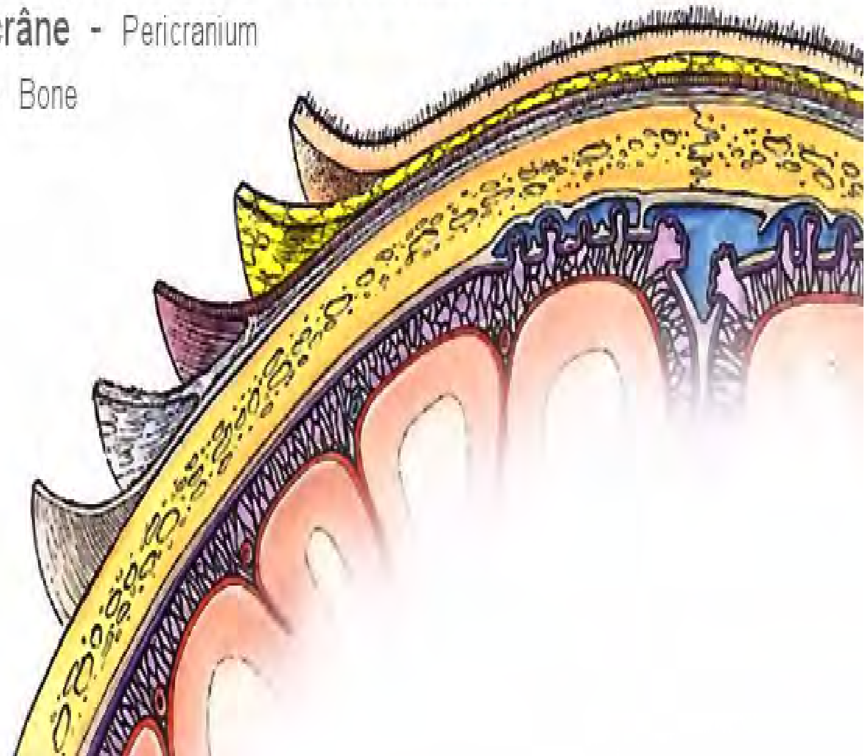


Scalp

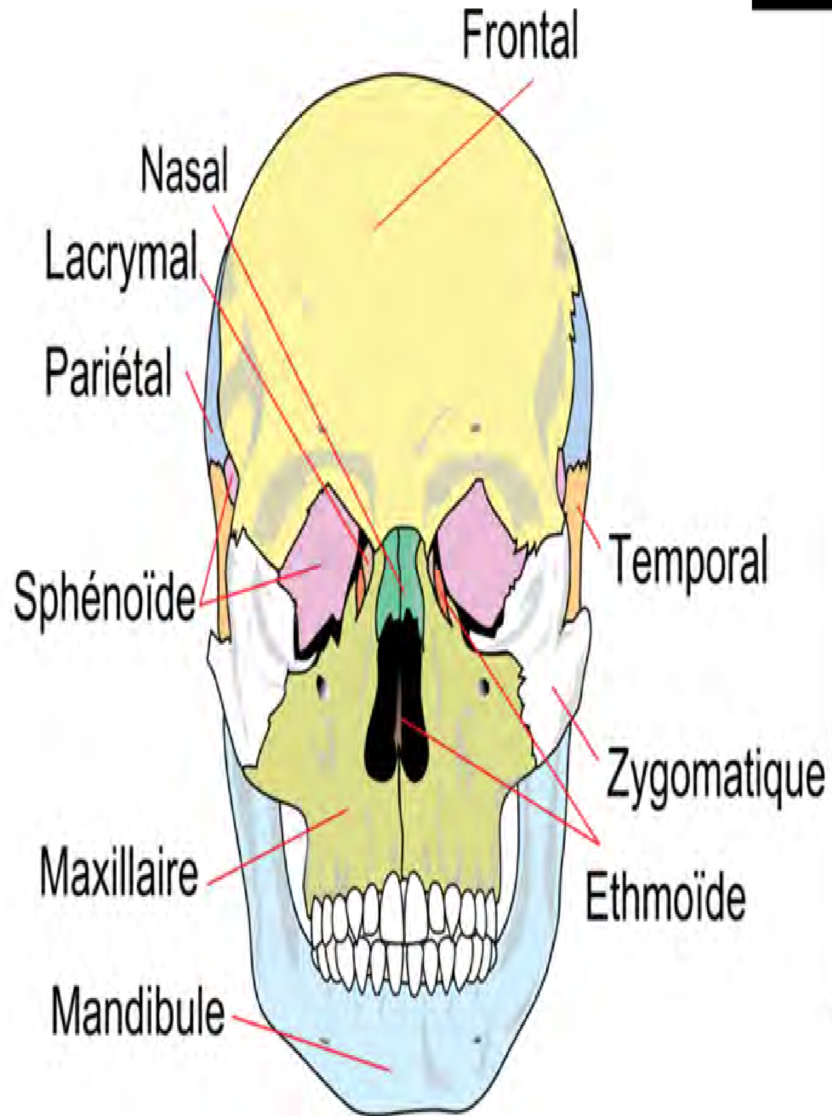


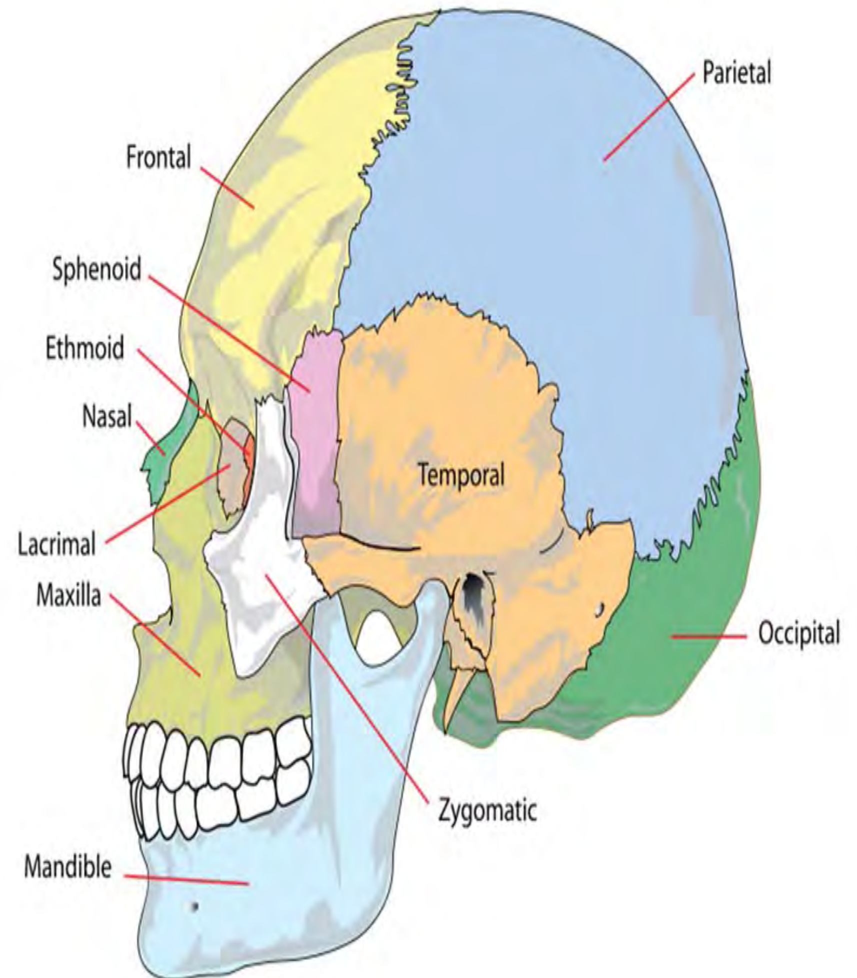
PEAU

1. **Épiderme + Derme** - Epidermis + Dermis
2. **Hypoderme (tissu cellulo-adipeux)** - Hypodermis (Connective tissue)
3. **Aponévrose épicrânienne** - Aponeurosis (epicranial)
4. **Tissu conjonctif lâche** - Loose areolar tissue
5. **Péricrâne** - Pericranium
6. **Os** - Bone



Os


Frontal
Nasal
Lacrymal
Pariétal
Sphénoïde
Temporal
Zygomatique
Ethmoïde
Maxillaire
Mandibule


Parietal
Frontal
Sphenoid
Ethmoid
Nasal
Temporal
Lacrimal
Maxilla
Occipital
Zygomatic
Mandible

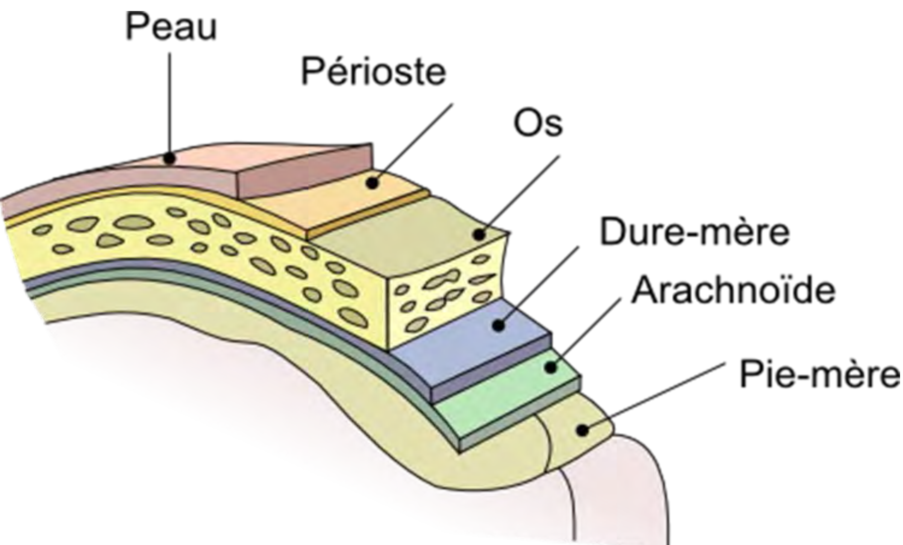
Méninges

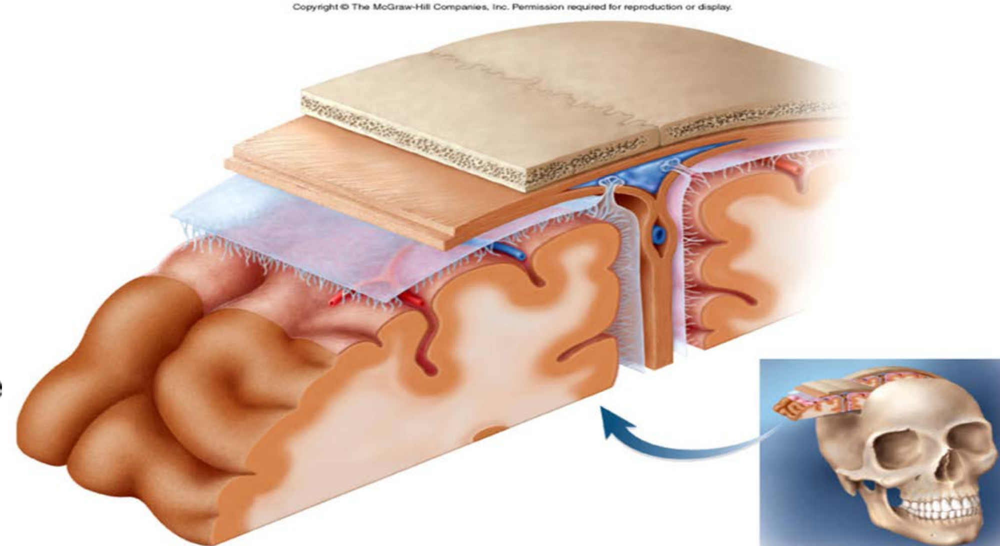
- Les **méninges** = des enveloppes de l'**encéphale** , leurs fonctions principales sont :

- Protéger l'encéphale.
- Fournir un tissu de soutien aux artères, aux veines et aux sinus veineux.
- Circonscrire une cavité liquidienne, l'**espace sous arachnoïdien**(rôle est vital pour l'encéphale).

- Les méninges se composent de **03 couches** conjonctives membraneuses :

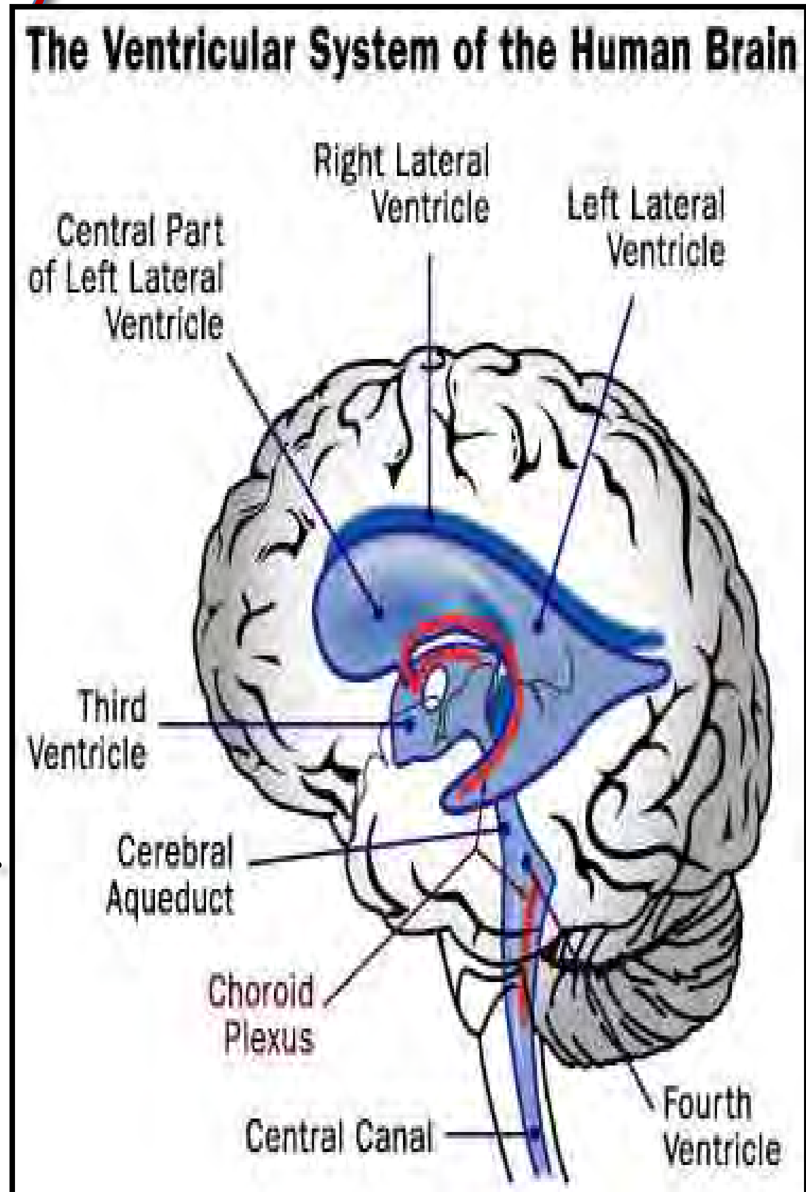
1- **Dure mère** : membrane fibreuse externe et dense.
2- **Arachnoïde** : fine membrane intermédiaire .
3- **Pie-mère** : une délicate couche vasculaire profonde.





Ventricules et Liquide Céphalo-Rachidien

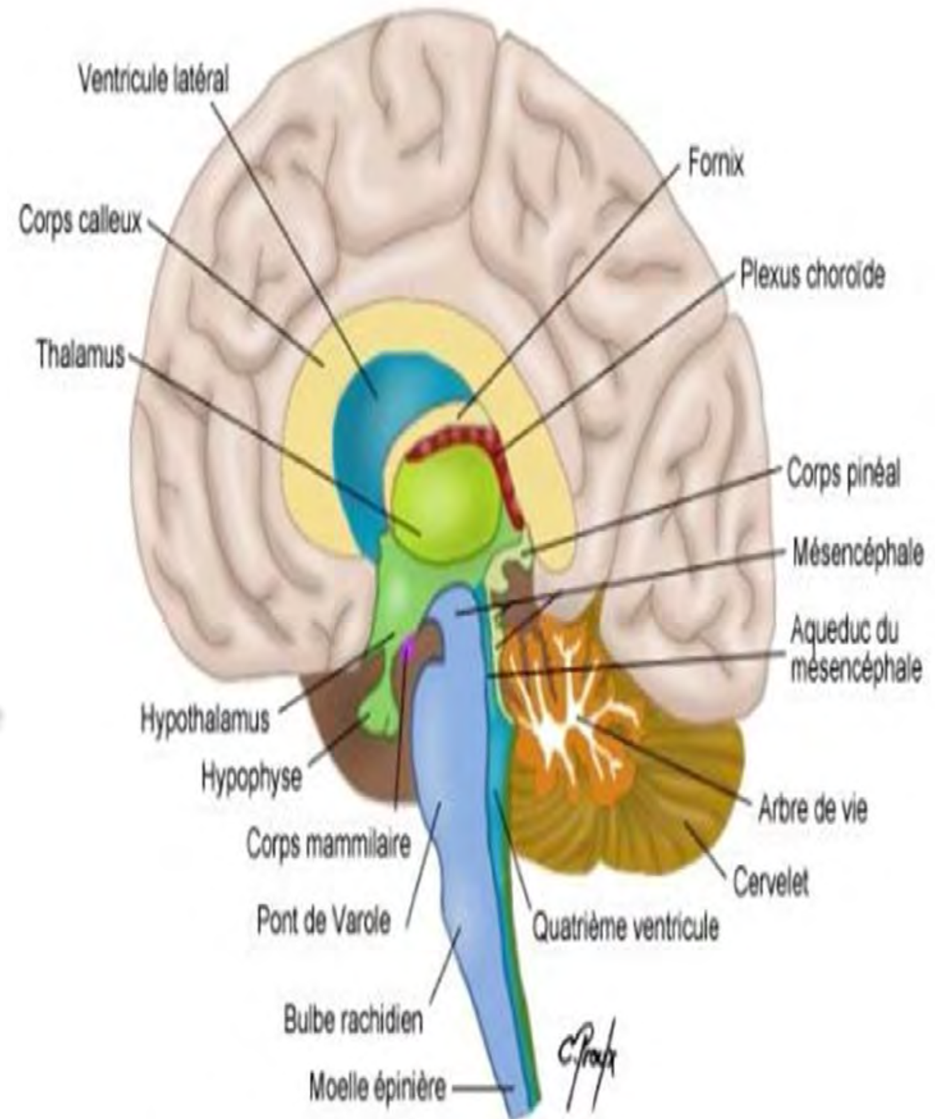
- Les ventricules = **cavités**.
- **0,65** L de **LCR** produit par jour par les **plexus choroïdes**.
- **LCR** Circule avec un Débit global moyen **0,35** ml/mn.
- Peut être recueilli par ponction Lombaire (**PL**).
- Liquide **claire** comme l'eau de roche.
- Aspect **trouble** dans certains méningites.
- Si le **LCR** ne peut plus s'écouler: → **hydrocéphale**

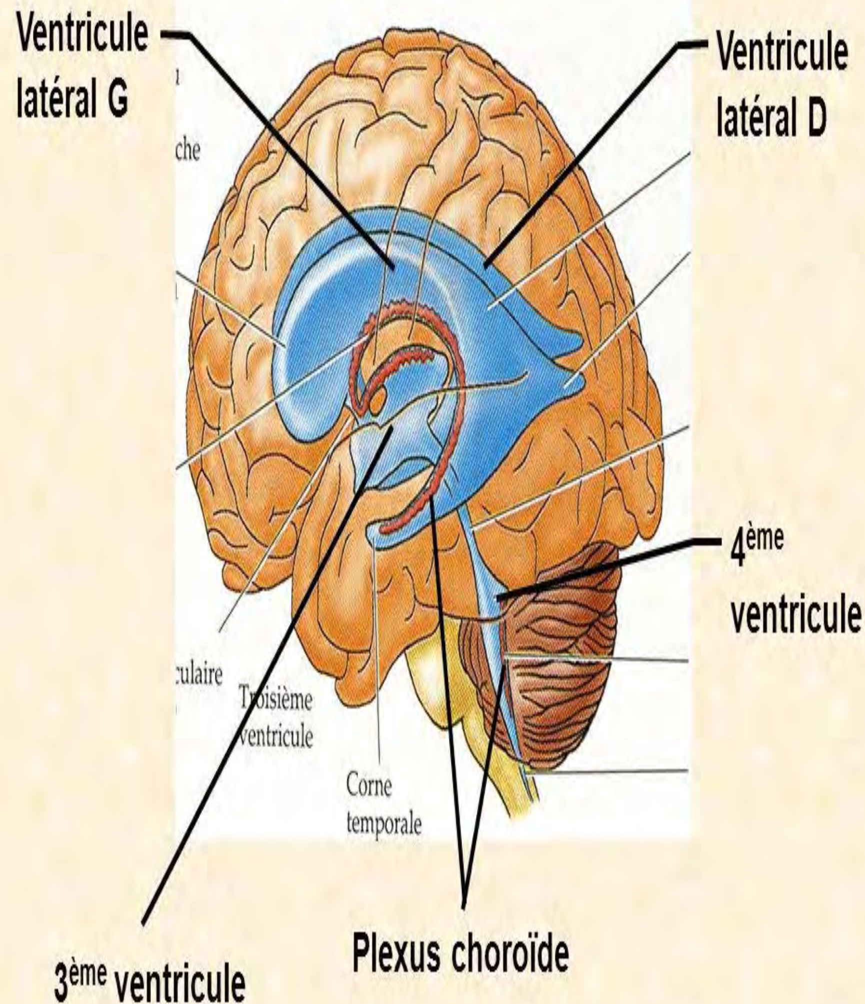


Plexus Choroïde

- Les **plexus choroïdes** = petits organes localisés à l'intérieur du **SNC** plus particulièrement dans le cerveau à proximité des ventricules.

- Les **plexus choroïdes** secrètent un **LCR** dans le quel baigne une partie du système nerveux central (**SNC**).





D'après "Neurosciences", Purves et al. eds, 1999, De Boeck Université

Épendymocytes

Capillaire

Tissu conjonctif de la pie-mère

Coupe du plexus choroïde

Absorption des déchets et des solutés inutiles

Cavité du ventricule

Liquide cérébrospinal sous forme de filtrat contenant du glucose, de l'oxygène, des vitamines et des ions (Na^+, Cl^-, Mg^{2+}, etc.)

Vaisseaux

- La vascularisation artérielle = assurée par **02** systèmes : **carotidien** et **vertébral**, l'un irrigue la plus grande part de **l'encéphale**, tandis que l'autre se distribue au contenu de la **fosse postérieure** et à la **moelle**.

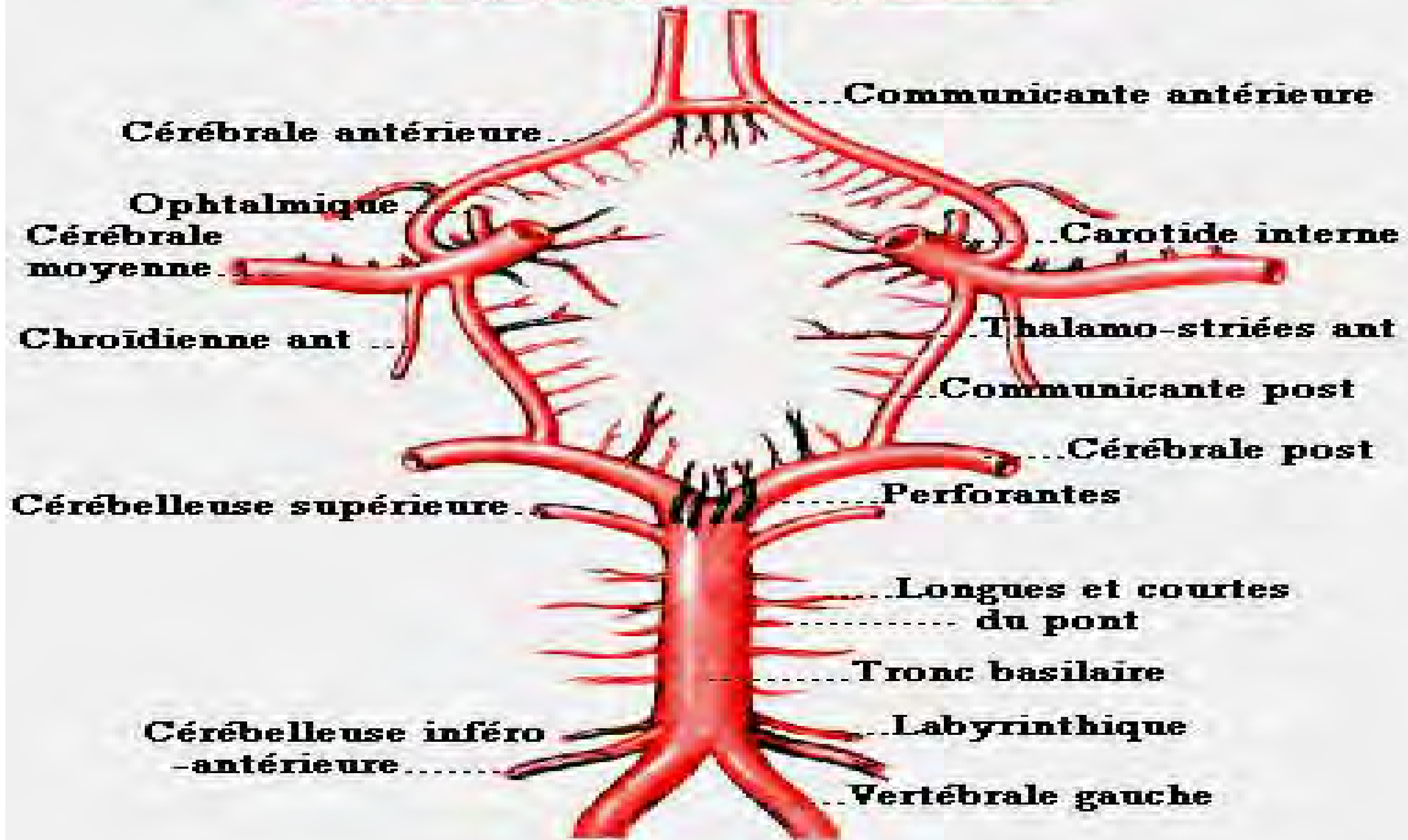
- Les **02** systèmes sont reliés par des ponts anastomotiques qui encadrent la selle turcique en dessinant un **polygone** dit de **Willis** décrit en **1664**.

- Les **02** artères vertébrales vont se réunir pour constituer le **tronc basilaire**, situé au milieu de la protubérance.
- Ce tronc basilaire va se terminer en **02** artères :

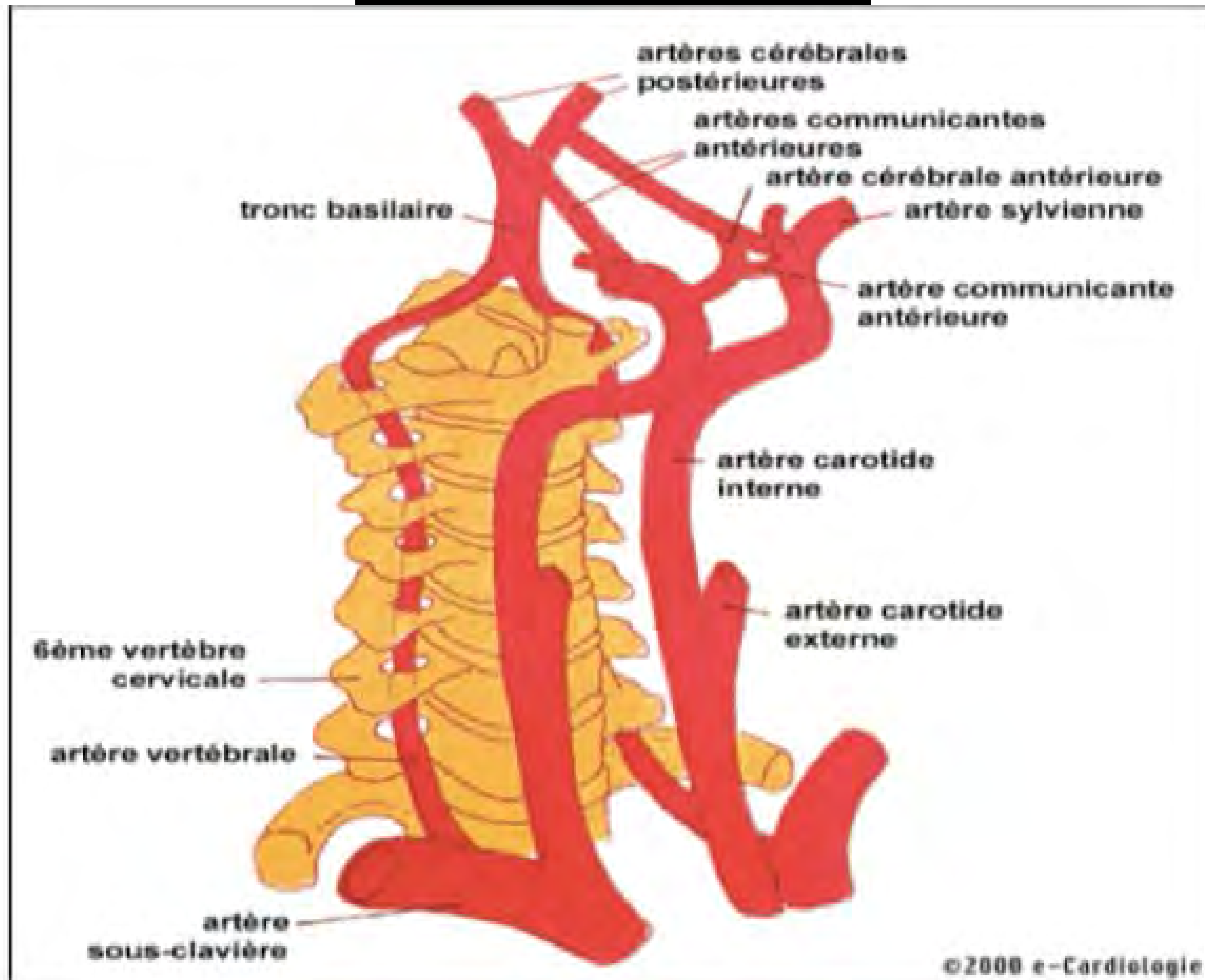
  - L' **artère cérébrale postérieure** qui va vasculariser la **partie postérieure** du cerveau.

  - l'**artère cérébrale antérieure** qui va vasculariser la **partie antérieure** du cerveau.

Vaisseaux


POLYGONE DE WILLIS
Communicante antérieure
Cérébrale antérieure
Ophtalmique
Cérébrale moyenne
Carotide interne
Chroïdienne ant
Thalamo-striées ant
Communicante post
Cérébrale post
Cérébelleuse supérieure
Perforantes
Longues et courtes du pont
Tronc basilaire
Cérébelleuse inféro -antérieure
Labyrinthique
Vertébrale gauche

Vaisseaux


artères cérébrales
postérieures
artères communicantes
antérieures
artère cérébrale antérieure
tronc basilaire
artère sylvienne
artère communicante
antérieure
artère carotide
interne
artère carotide
externe
6ème vertèbre
cervicale
artère vertébrale
artère
sous-clavière
©2000 e-Cardiologie

Définition

- Le traumatisme crânien ou cranio-cérébral (TCC) se définit par l'ensemble des lésions et des troubles provoqués par un choc direct ou indirect à la tête.

- Le cerveau est secoué ou frappé violemment, de façon à provoquer la destruction des cellules ou à entraîner une irrégularité dans son fonctionnement normal.

Traumatisme Crânien Grave

- Le (**TCG**) = TC avec **CGS<8** après correction des fonctions vitales et sans ouverture des yeux

Score de Glasgow

- **OUVERTURE DES YEUX**

- spontanée	**4**
- à l'appel ou au bruit	**3**
- à la douleur	**2**
- nulle	**1**

- **MEILLEURE REPONSE MOTRICE**

- volontaire , sur commande	**6**
- adaptée , orientée à la douleur	**5**
- mouvement de retrait	**4**
- en flexion anormale (décortication)	**3**
- en extension (décérébration)	**2**
- aucune	**1**

- **MEILLEURE REPONSE VERBALE**

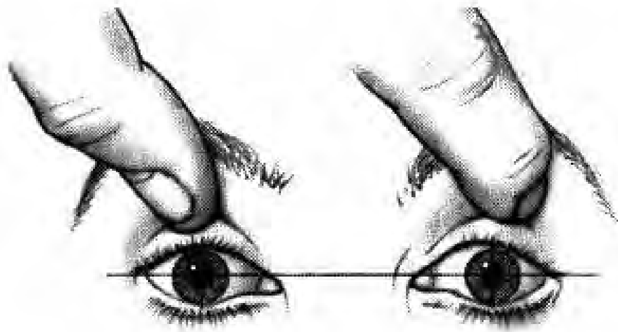
- appropriée	**5**
- confuse	**4**
- incohérente	**3**
- incompréhensible	**2**
- aucune réponse	**1**

GLASGOW de 3 à 6	- Coma avec dommage cérébral très sévère - Score à 3 : coma très profond, voir état de mort cérébrale
GLASGOW de 7 à 8	- Coma avec dommage cérébral sévère - Score ≤ 8 : coma grave → intubation
GLASGOW de 9 à 11	- Etat d'éveil avec dommage cérébral modéré
GLASGOW de 12 à 15	- Etat d'éveil avec dommage cérébral léger - Score de 15 : individu normal

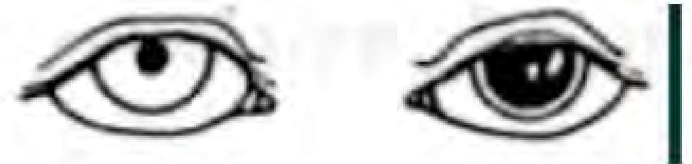
3 // LA SYMETRIE DES PUPILLES

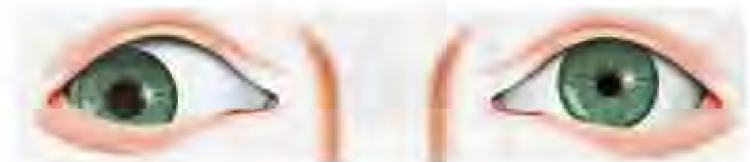
- Normalement, les pupilles doivent être égales





- L'inégalité de diamètre entre deux pupilles s'appelle une **ANISOCORIE** (élargissement d'une pupille).





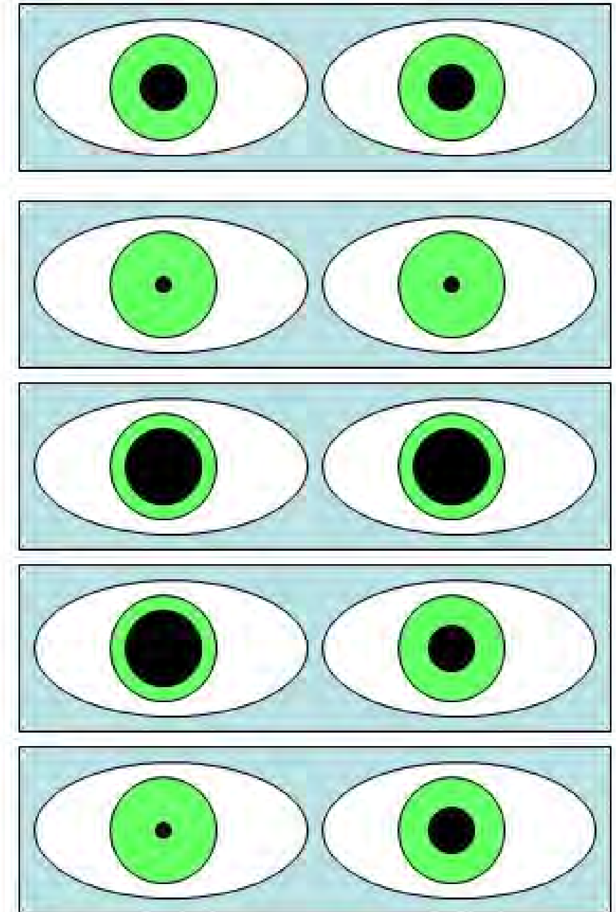
- Elle traduit la survenue d'un processus très localisé. La mydriase correspond au côté lésé.

Surveillance pupillaire

- **Schématiquement, le diamètre des pupilles et le réflexe photomoteur dépendent de voies nerveuses en contact direct avec le SNC** (paire Nerf Crânien 3)

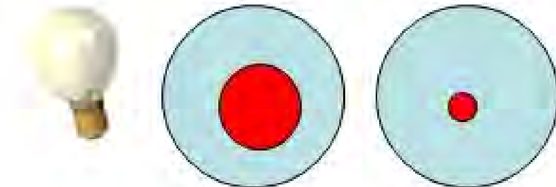
- Savoir reconnaître et signaler : **myosis, mydriase, anisocorie, absence de réflexe photomoteur**

- Surveillance **bilatérale** avec lampe

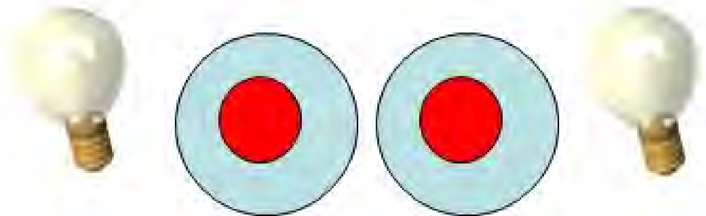


Examen des pupilles

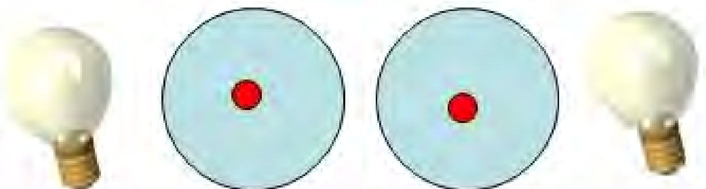
- Mydriase aréactive unilatérale = engagement temporal.



- Mydriase bilatérale aréactive : lésions gravissimes du SNC



- myosis aréactif il faut **toujours évoquer un coma métabolique ou toxique**.



Cours Sémio PCEM2
2005-2006

Examen des pupilles

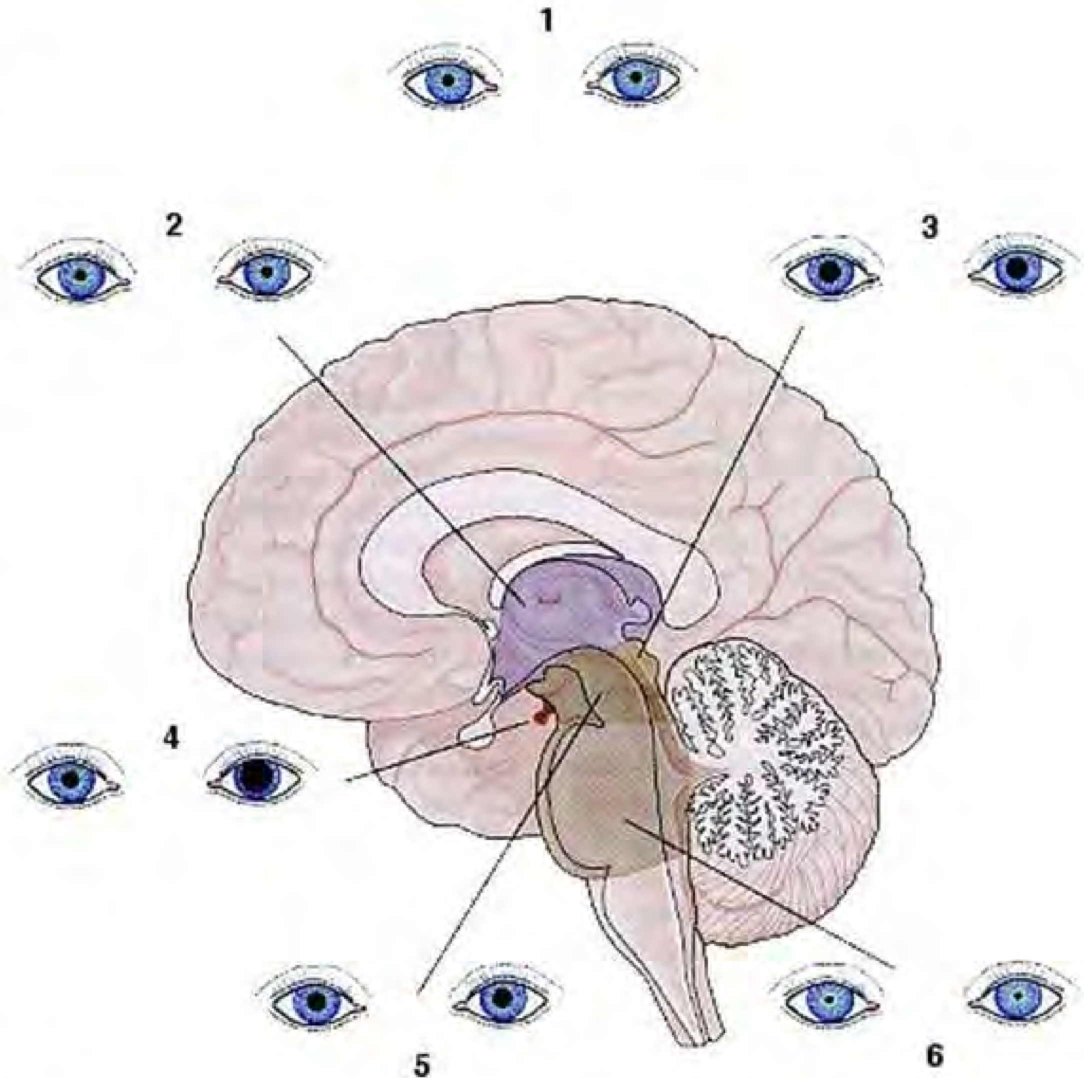
-Pupille intermédiaire ou en mydriase modérée avec abolition du RPM (5) : lésion du mésencéphale

-Mydriase unilatérale aréactive (4) : atteinte du III

-Myosis ponctiforme bilatéral sans RPM (6) : atteinte protubérantielle

-Myosis bilatérale avec conservation du RPM (2) : atteinte du diencéphale

-Mydriase bilatérale aréactive (3) : lésions étendues du système nerveux généralement irréversibles



Epidémiologie

- Problème majeur de Santé Publique
- A court terme: **risque vital**
- A long terme: **handicap**
- Touche surtout l'adulte jeune
- Causes principales:
  - AVP **50-60%**
  - Chutes: **20-30%**
  - accident de sport, agressions, plaies par balle (**15%**)
- avant hospitalisation: **14** décès / **100.000** habitants / an
- **30** hospitalisations / **100.000** habitants / an
- mortalité hospitalière = **50 %**
- récupération complète à la sortie de l'hôpital = **20%**
- **50 %** séquelles définitives

physiopathologie

- Le type de traumatisme:

  - Traumatisme **fermé** : effet d'une secousse provoquant un **contact brusque entre tissu cérébral et boîte crânienne** sans atteinte visible de la boîte crânienne.

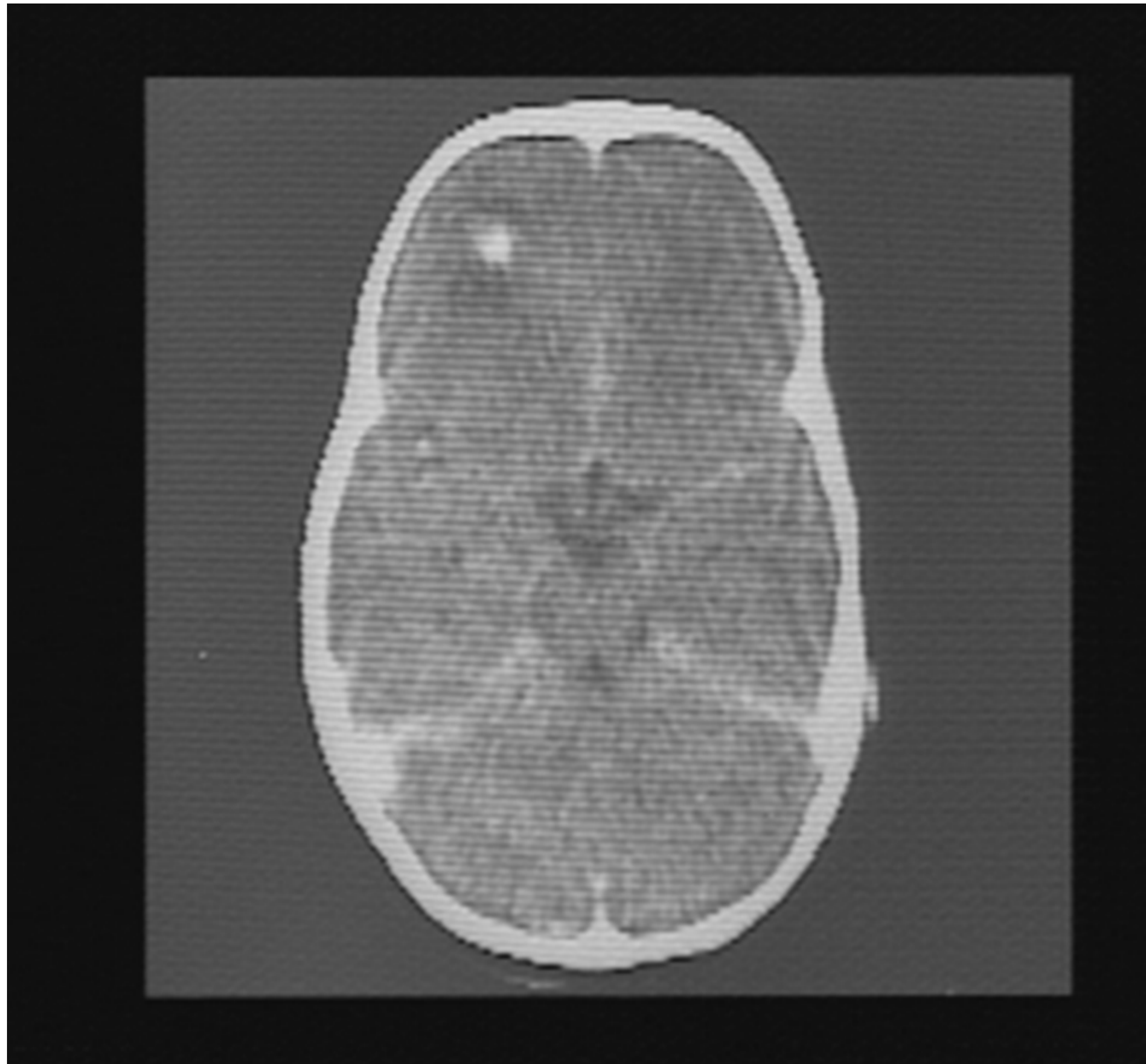
  - Traumatisme cérébral **ouvert** : **communication entre cerveau et milieu extérieur** et la matière cérébrale est exposée et/ou est le siège d'une plaie pénétrante : **risque important infectieux**.

lésions

- Lésions axonales diffuses : étirement voire rupture des neurones et de leurs prolongements (**axones**) sous l'effet d'une violente accélération et/ou décélération

- Contusion : différents composants du tissu cérébral (**neurones**, **vaisseaux**…) sont endommagés à un ou plusieurs endroits
  - contusion **par coup** (endroit de l'impact)
  - contusion **par contre coup** (opposé de l'impact)

Contusion hémorragique



lésions

- **Hématome :** rupture des vaisseaux sanguins aboutissant à une collection de sang suite au choc :

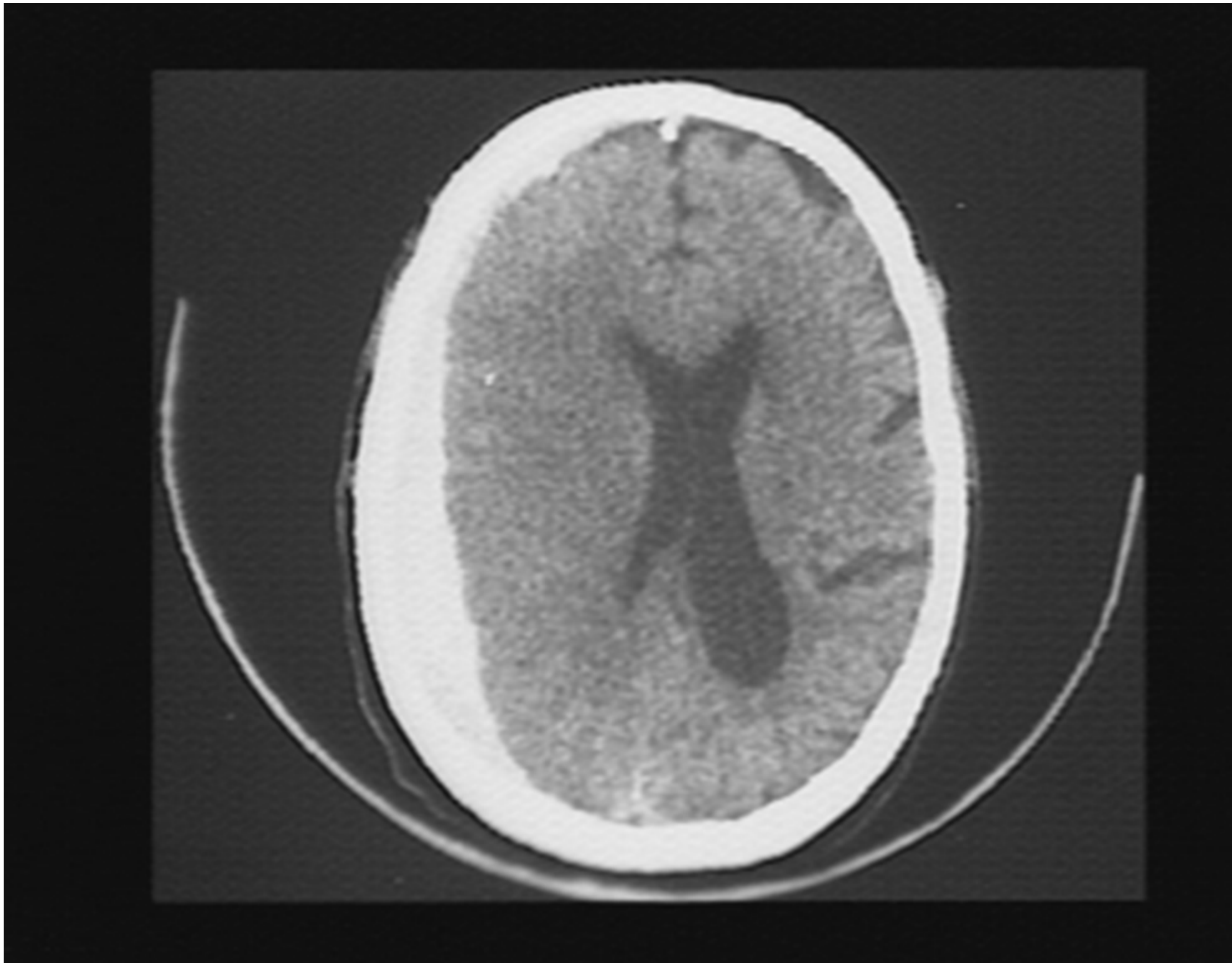
  1- hématome intra cérébral (**HIC**) : collection de sang dans la matière cérébrale

  2- hématome extra dural (**HED**): collection de sang entre boîte crânienne et dure mère

  3- hématome sous dural (**HSD**): collection de sang entre dure mère et pie mère

- **Œdème :** augmentation de la teneur en eau des tissus soit par gonflement des cellules secondaire à leur souffrance, soit par rupture vasculaire

Hématome sous dural (HSD)



Hématome extra dural (HED)

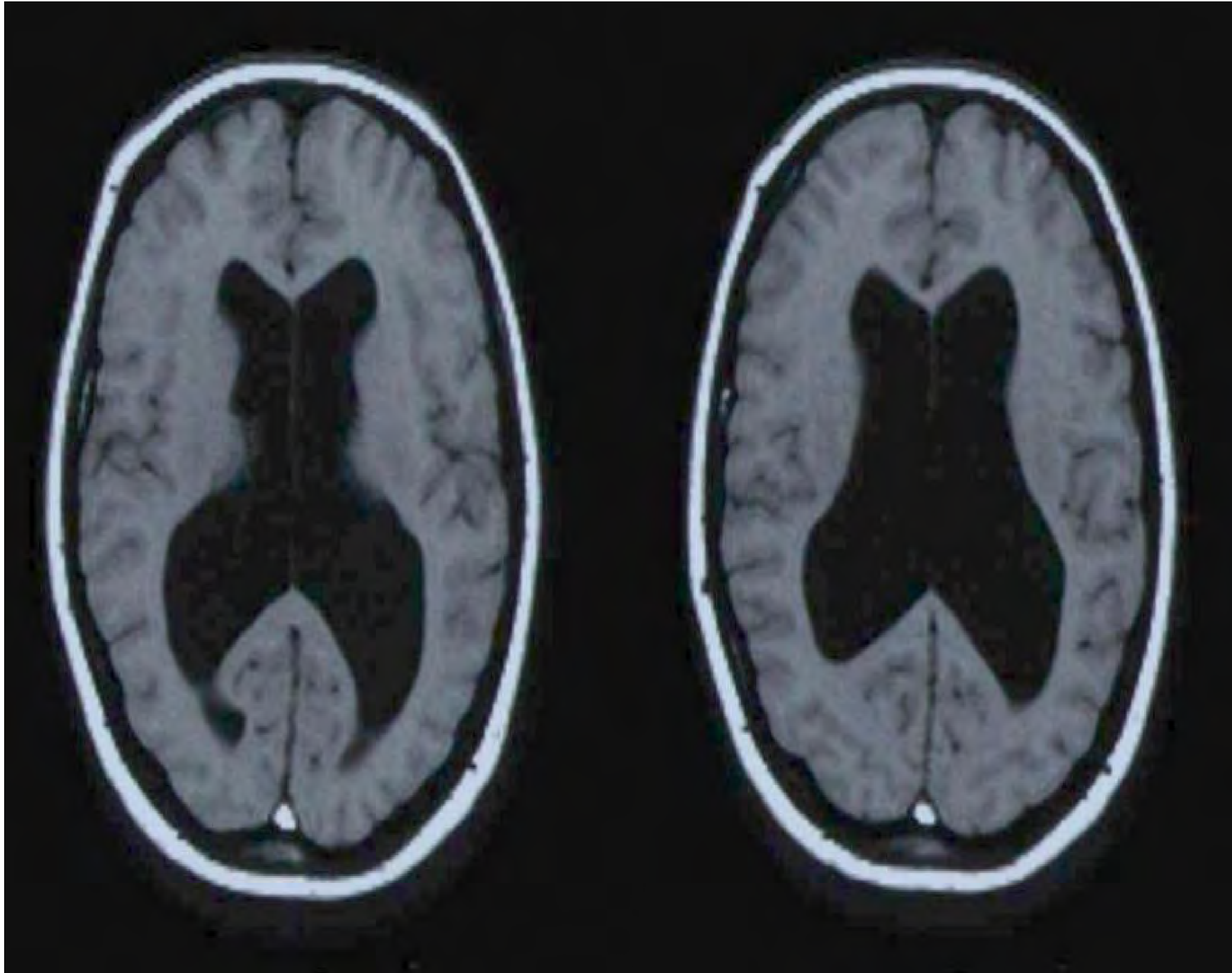


lésions

- **Hydrocéphalie :** voies d'écoulement du **LCR** sont bloquées par du sang ou une lésion : le LCR ne circule plus correctement et entraîne une dilatation des ventricules cérébraux.

- **Hypertension intra crânienne :** boîte crânienne inextensible + œdème cérébral = augmentation des pressions intra crâniennes ⇒ facteur d'aggravation par anoxie et menace vitale lors des compressions.

hydrocéphalie



lésions

- à côté de ces lésions directes cérébrales liées au traumatisme lui-même, il existe des lésions secondaires aggravant le pronostic.

- Ces lésions secondaires = ACSOS (**A**gressions **C**érébrales **S**econdaires d'**O**rigine **S**ystémiques) : touche

Glycémie
Température
Capnie
Oxygène
TA

ACSOS

- ACSOS Agression Cérébrale Secondaire d'Origine Systémique
- Hypovolémie (hémorragie)
- Hypoxie / Hypercapnie
- Hyperthermie
- Douleur
- Hyper TA , Hypo TA
- Hypo / Hyperglycémie
- Autres: Osmolarité, Coagulation

ACSOS

ACSOS Agression C érébrale Secondaire Origine Systémique	ETIOLOGIE
HYPOTENSION ARTERIELLE (PAS < 90mm hg)	Hémorragie Atteinte m édullaire Sédation excessive Insuffisance cardiaque
HYPOXEMIE (Pao2 < 60 mm hg)	Hypoventilation (trouble de la commande) Traumatisme thoracique Inhalation bronchique Obstruction des voies a ériennes
HYPERCAPNIE (PaCo2 > 45 mm hg)	Hypoventilation alv éolaire
HYPOCAPNIE (PaCO2< 35 mm hg)	Hyperventilation spontan ée ou induite
ANEMIE (Hte < 30 %)	Saignement interne ou ext ériorisé (traumatisme associ é, plaie du scalp ...)
HYPERTENSION ARTERIELLE	Douleur (insuffisance analg ésie / de sédation)
HYPERTHERMIE (T ° > 38°)	Hyperm étabolisme Réponse au stress Infections
HYPERGLYCEMIE (> 12 mmol)	Perfusion de SG Réponse au stress

Prise en charge

- suspicion systématique de la lésion cervicale associée (minerve, mobilisation respectant l'axe **tête – cou – tronc**)
- But = empêcher la survenue des **ACSOS** :

  - hypoTA : **X2** mortalité et aggrave nettement les séquelles des survivants.
  - hypoxie présente chez **1 TC / 3**
  - hypercapnie présente chez **1TC / 4**

Prise en charge

- VVP : NaCl isotonique
- SpO2 **> 95 %**
- PA systolique **> 120 mmHg**
- Intubation Oro Trachéale (**IOT**) si **Glasgow < 8**
- Pas de corticoïdes, ni antibiotique sauf plaie crânio cérébrale
- Chirurgie en urgence :
  - plaie crânio cérébrale
  - embarrure
  - HED
  - HSD

Prise en charge

- Au mieux après **IOT** : VVC 2 voies, KT art, sonde urinaire, sonde gastrique.
- Décubitus dorsal , **30°** proclive
- Surveillance horaire :

- Glycémie
- SaO_2
- TA
- Capnie
- Diurèse, Température
- Pupilles, conscience
- Pression intra crânienne (**PIC**)

Examen complémentaires

- ECG - Si personne âgée ou traumatisme thoracique : recherche de troubles de la repolarisation (cause médicale, contusion myocardique ?)
- Prélèvements sanguins : NFS
- ionogramme sanguin, créatininémie, urémie, glycémie
- TP TCA +/- INR
- GDS
- dosage de toxique éventuel : alcoolémie, HbCO…
- Bilan éventuel de lésions associées : troponine en cas de suspicion de contusion myocardique (clinique et/ou électrique)
- TDM cérébral sans injection +/- massif facial +/- rachis cervical BodyTDM si polytraumatisé
- Plus d'indication à RX crâne

Autres examens

- Bilan radiologique des lésions associées : RX rachis cervical (F+ P + bouche ouverte)
- RX OPN
- **RX thorax, gril costal**
- **Echographie abdominale, rénale**
- **RX bassin, membres**

Surveillance

- Maîtrise des **ACSOS** :Lutte contre les ACSOS.
- Si **PAM<90mmHg** : Remplissage par sérum physiologique +/- drogues vaso-actives
- Equilibre électrolytique (Na+ , K+…….)
- Si **T°>38°C** : Perfalgan® : **1g** toutes les **6 heures** IV
- Si **dextro>12 mmol/l** : Pas de G5%, +/- protocole Insuline rapide en SC
- Si **sat<95%** : Oxygénothérapie
- Si **anémie<8 g/dl** (ou **Ht<30%**) : Transfusion de CG
- Si agitation ou crise convulsive post-TC : Rivotril® Ampoules de 1mg/1ml : **1** à **2mg** IV en **3mn** et relai par anticonvulsivant (Gardenal)
- Si Engagement cérébral : Mannitol® **20%**.

Autres moyens de surveillance

- Electroencéphalogramme (**EEG**)
- Kiné respiratoire et physique
- Dérivation Ventriculaire Externe (**DVE**)
- Doppler transcrânien (**DTC**): mesure des vélocités du flux sanguin cérébral (artère cérébrale moyenne)
- **SjvO2** : cathéter au niveau du golfe jugulaire :

  - Si **> 75 %** : transport en O2 excédant la demande essai → d'hyperventilation pour diminuer la vasodilatation cérébrale
  - Si **< 55 %** : débit sanguin cérébral insuffisant par rapport à la consommation cérébrale en O2 → augmenter la TA

Thérapeutiques

- Sédation profonde (midazolam + morphiniques) avec évaluation toutes les **12 heures**.

- Si **PIC** ↑ (sans ACSOS) :

  - Mannitol en 20 minutes : (↓ eau extravasculaire, ↓ production de LCR, ↓ volume sanguin cérébral par vasoconstriction réflexe d'une ↓ de la viscosité sanguine)
  - sérum salé hypertonique **7.5%** : **2.5 ml/kg** en 15 minutes
  - barbiturique.

Merci de votre attention

Dr F.A.DAHIM UMC/HCA Le 07 juin 2017